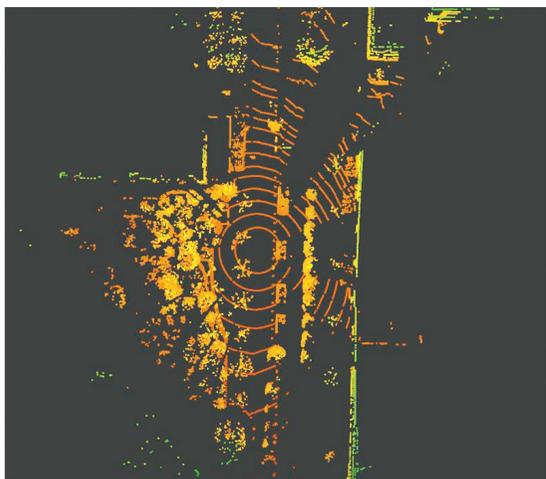


イントロダクション1

自動運転だけじゃない!
物流/測量・建築/ロボティクス/医療も

既にさまざまな分野で活躍中! 高精度測距センサ LiDAR

橋口 大崇



(a) 取得点群



(b) 実環境
©Google

図1 3D LiDARによって取得した点群データ

最近、LiDAR (Light Detection and Ranging) 技術の発展により、3D点群データを用いたさまざまなアプリケーションが注目されています。本特集では、LiDARの基礎から、点群データの処理、そして最先端の応用までを網羅し、LiDAR信号処理の世界を説明します。

前半では、LiDARの原理や種類、メーカーの製品を解説します。また、点群データのフォーマットや、手軽に試せるデータセットについても紹介します。

後半では、実際に手を動かしながら点群データを処理できるよう、プロ向けのツールやライブラリを用いた実践的なチュートリアルを多数用意しました。Pythonプログラミングによる処理も解説します。

さらに、機械学習を用いた点群データ解析や、ROS (Robot Operating System) との連携など、先端技術についても取り上げます。(編集部)

LiDAR…光を使った 高精度な測距センサ

● 距離/形状を測定し点群データとして取得する

LiDARは光の航行時間を利用して物体の距離や形状を測定する技術です。LiDAR (Light Detection And Ranging, 光による検知と測距) は、レーザー光を対象物に照射し、その反射光をセンサで受信することで距離を測定します (ToF: Time of Flight方式)。この技術により、対象物の位置情報を高精度で取得できます。また、計測したデータは空間座標を表現する点の集まり、つまり点群として扱われます (図1)。

● 今や身近なデバイスになった

LiDARは古くは1960年代に航空地形図のマッピング用センサとして誕生したとされています。2000年代中期には360°、64チャンネル、リアルタイム測距可能というLiDARが登場し、これをきっかけに開発が加速しました (写真1)。

今では多種多様なメーカーやスタートアップ企業が参入し、広く製品開発が推し進められています。また、LiDARの利用者も増えてきており、今では一般のソフトウェア開発企業や個人開発者にも広く普及してきています。

さまざまな分野で活躍中

LiDARを使った社会課題解決の需要増加の大きな